



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 167 315 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
02.01.2002 Patentblatt 2002/01(51) Int Cl.7: C04B 22/12, C04B 28/02  
// C04B103:12, C04B103:14,  
C04B111:10

(21) Anmeldenummer: 00113019.4

(22) Anmeldetag: 21.06.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

- Wombacher, Franz  
8917 Oberlunkhofen (CH)
- Bürge, Theodor A.  
8954 Geroldswil (CH)

(71) Anmelder: Sika AG, vorm. Kaspar Winkler & Co.  
CH-8048 Zürich (CH)(74) Vertreter: Blum, Rudolf Emil Ernst et al  
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg 11  
8044 Zürich (CH)

(72) Erfinder:  

- Sommer, Marcel  
8408 Winterthur (CH)

## (54) Sulfat- und alkalifreier Abbinde- und Erhärtungsbeschleuniger

(57) Es werden Abbinde- und Erhärtungsbeschleuniger für hydraulische Bindemittel und diese enthalten die Gemische beschrieben, die frei von Sulfaten, Alkalimetallen und Chloriden sind. Die Abbindebeschleuniger enthalten als Hauptkomponente wasserlösliche fluoridhaltige Aluminiumsalze, gegebenenfalls Komplexbildner und/oder Amine.

Durch diese Mischungen werden im Vergleich zu

der Verwendung alkalischer Beschleuniger eine wesentliche Verkürzung der Abbindezeit und eine rasche Entwicklung hoher Druckfestigkeiten erreicht. Im Vergleich zu handelsüblichen, alkalifreien Beschleunigern, die auf dem System Aluminiumsulfat und organischen Säuren aufgebaut sind, wird mit dem erfindungsgemässen Beschleuniger die Gefahr der späten Ettringitbildung verhindert.

**Beschreibung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen sulfat-, alkali- resp. alkalimetall- und chloridfreien Beschleuniger für das Abbinden und Erhärten eines hydraulischen Bindemittels.

5 [0002] Beispiele für Bindemittel, deren Abbinden und Erhärten durch Zugabe der erfindungsgemäßen Beschleuniger rascher erfolgt, sind beispielsweise Zement oder hydraulischer Kalk, und Beispiele für Mischungen die derartige Bindemittel enthalten, sind Mörtel und Beton.

10 [0003] Anwendungsmöglichkeiten für das erfindungsgemäße Verfahren liegen in der Herstellung vorfabrizierter Elemente und dem Beschleunigen von auf der Baustelle hergestelltem Beton. Im ersten Falle kann die übliche Erhärtingsbeschleunigung durch Wärmen (Elektro- oder Ölheizung oder Dampf) verkürzt oder gar eliminiert werden. Im zweiten Falle können die Ausschafffristen für den Beton verkürzt werden oder es kann auch bei tiefer Temperatur weiter betoniert werden. Anwendungen ergeben sich auch bei der Herstellung rasch abbindender Zement- und Mörtelmischungen, speziell zum Fixieren von Fertigteilen, Gussstücken etc.

15 [0004] Ein besonderes Einsatzgebiet ist der Spritzmörtel und Spritzbeton. Solche Mörtel und Betone dienen zur Herstellung von Bauwerken des Hoch- und Tiefbaues sowie für den Ausbau und die Auskleidung von unterirdischen, natürlich oder künstlich geschaffenen Hohlräumen, wie Stollen-, Tunnel- oder Bergbauten, bei welchen der Beton den statischen Erfordernissen entsprechen, sowie wasserdicht sein muss. Sie dienen ebenfalls zur Konsolidierung von Baugruben, Böschungen, lockeren Felswänden etc.

20 [0005] Es sind bereits viele Substanzen bekannt, welche das Abbinden und Erhärten von Beton beschleunigen. Die gebräuchlichsten sind u.a. stark alkalisch reagierende Stoffe wie Alkalihydroxide, Alkalikarbonate, Alkalisilikate, Alkalialumiunate und Erdalkalichloride.

25 [0006] Bei den stark alkalisch reagierenden Stoffen treten unerwünschte Belästigungen des Verarbeiters auf. So können solche Produkte die Haut sehr stark veräzten und Augenentzündungen oder Hornhautverätzungen verursachen, welche die Sehfähigkeit beeinträchtigen können. Durch Einatmen des beim Verarbeiten entstehenden Staubes können auch schädliche Auswirkungen auf die Atemwege entstehen.

[0007] Betontechnologisch gesehen reduzieren stark alkalische Abbindebeschleuniger die Endfestigkeit, vergrößern das Schwinden, was zu Rissbildung führen kann und deshalb die Dauerhaftigkeit, vor allem die Sulfatbeständigkeit des Zementes, stark reduziert.

30 [0008] Ein wichtiger Faktor, welcher die Dauerhaftigkeit von Betonbauwerken beeinträchtigen kann ist die Spätbildung von Ettringit(im weiteren Delayed Ettringit Formation (DEF) genannt). Durch die Bildung von Ettringit im erhärteten Zementsystem expandiert die Baustuktur und es entstehen so Risse oder Abplatzungen.

[0009] In der Literatur sind viele Abhandlungen über die DEF zu finden, welche eindeutig zeigen dass ein zusätzlicher Sulfatlieferant die späte Bildung von Ettringit deutlich fördert.

35 [0010] Die handelsüblichen Beschleuniger enthalten 15 - 25% Sulfate und stellen so eine nicht zu vernachlässigende Sulfatquelle dar.

[0011] Weiter werden in verschiedenen Normen Limitierungen für den Sulfatgehalt des Betonsystems vorgeschrieben (z.B. verlangt die Österreichische Norm (Guideline Shotcrete) einen maximalen totalen Sulfatgehalt von 4.5 Masse-% SO<sub>3</sub> (Summe Beschleuniger und Zemente)).

40 [0012] Der Abbindebeschleuniger gemäß der vorliegenden Erfindung enthält kein Sulfat mehr, verhindert somit eine zusätzliche Versorgung des Betons mit Sulfaten und trägt so nicht mehr zur DEF bei.

[0013] Beschleuniger für das Abbinden hydraulischer Bindemittel auf Basis von amorphem Aluminiumhydroxid sind bereits bekannt aus EP-A 0 026 262, insbesondere Ansprüche 1 und 11 bis 13, sowie aus Chemical Abstracts Band 86, Nummer 18, Mai 1977, Seite 300, 126087c.

45 [0014] Gemäß EP-A 0 026 262, Seite 2, letzter Absatz liegt die Teilchengröße des amorphen Aluminiumhydroxids insbesondere im Bereich zwischen 4,8 und 5,4 µm.

[0015] Auch ein quellfähiges Celluloseprodukt und weitere Zusatzstoffe können in einem derartigen Erhärtingsbeschleuniger enthalten sein, vgl. EP-A 0 026 262, insbesondere Ansprüche 8 bis 10 und die Beispiele.

50 [0016] Aus DE-A 2 548 687, insbesondere Patentanspruch und Seite 15, ist der Zusatz von Aluminiumsulfat oder Nitrat zu Abbindebeschleunigern auf Basis von Aluminat und Aluminiumoxid bekannt.

[0017] Aus der FR-A 2 471 955, insbesondere Ansprüche 1 bis 6, sind die Verwendung von Formiaten und Nitraten in Beschleunigern bekannt.

55 [0018] EP 0 076 927 beschreibt ein Verfahren zur Abbindebeschleunigung durch Zusatz von amorphem Aluminiumhydroxid und wenigstens einem wasserlöslichen Sulfat und/oder Nitrat und/oder Formiat.

[0019] EP 181 739 A1 beschreibt die Verwendung von Calciumsulfoaluminat und einer Mischung von Calciumaluminaten, welche zusammen mit Alkalien oder Erdalkalien bei einem Zusatz von 250% Wasser eine aushärtbare Aufschämmung ergeben.

[0020] JP 63 206 341 A2 schützt einen Beschleuniger aus kalziniertem Alunit, Calciumsulfoaluminat, Natriumaluminat, Natriumcarbonat.

[0021] JP 58 190 849 A2 beschreibt eine Mischung aus Calciumsulfoaluminat, Calciumsulfat-Hemihydrat und Calciumhydroxid zur Herstellung rasch abbindender, spritzbarer Beschichtungen.

[0022] SU 697 427 erwähnt einen rasch abbindenden Zement durch Zusatz von Calciumaluminat, Calciumsulfoaluminat, Calciumoxid, Ferrit, Silikat und Gips.

5 [0023] JP 54 026 817 erwähnt die beschleunigte Aushärtung von Gips durch Zusatz von Calciumsulfoaluminat.

[0024] JP 53 099 228 beschreibt einen Beschleuniger für Vergussmörtel basierend auf Calciumsulfoaluminat und Calciumfluoroaluminat und wasserreduzierenden Mitteln.

[0025] In DE-OS 2 163 604 sind Beschleuniger auf Basis Calciumfluoroaluminat erwähnt.

10 [0026] Aus der JP 01 290 543 A2 sind Mischungen von Calciumsulfoaluminat mit Calciumsulfat und Lithiumcarbonat als Beschleuniger bei tiefen Temperaturen bekannt.

[0027] SU 1 350 136 A1 wiederum beschreibt Klinker mit raschem Abbinden durch Zugabe von Bariumsulfat, Calciumaluminat und Calciumsulfoaluminat.

15 [0028] WO 97/36839 beschreibt die Verwendung von Lithiumsilikat und/oder Lithiumaluminat und/oder Aluminiumsalzen.

[0029] WO 98/18740 beinhaltet ein Verfahren zur Herstellung eines Erstarrungs- und Erhärtingsbeschleunigers für hydraulische Bindemittel. Das gemäss Anspruch 1 zwingend aus 5 Komponenten bestehende Produkt weist eine starke Trübung, eine hohe Viskosität und eine geringe Lagerstabilität auf. Dies kann zu Verstopfungen der Spritzdüsen führen. Die hohe Viskosität führt auf der Baustelle beim Dosieren des Produktes, vor allem bei tiefen Temperaturen, zu Problemen. Ein Verdünnen des Produktes ist nicht möglich, da dadurch ein Teil der basischen Salze ausgefällt wird. Der tiefen pH-Wert führt zu Korrosion an den Dosier- und Spritzeinrichtungen.

20 [0030] US 5,772,753 beschreibt einen Beschleuniger auf der Basis von Aluminiumhydroxid mit einem organischen Anion. Die Herstellung aus der Alkalialuminat-Lösung beinhaltet einen sehr aufwändigen Waschprozess und führt zu meist unlöslichen Aluminiumverbindungen.

[0031] Ziel der vorliegenden Erfindung war es, einen sulfat-, alkali- resp. alkalimetall- und chloridfreien Abbinde- und Erhärtingsbeschleuniger zu entwickeln, durch welchen ein äusserst rasches Abbinden erreicht werden kann.

25 [0032] Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher ein Beschleuniger für das Abbinden und Erhärten eines Bindemittels oder einer Mischung, die ein Bindemittel enthält, welcher mindestens ein wasserlösliches, fluoridhaltiges Aluminiumsalz und gegebenenfalls Komplexbildner (unter Komplexbildner werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung Substanzen verstanden, die das Abbindeverhalten und die Stabilisierung verbessern) und/oder Amine, welche 30 als Stabilisator wirken um eine Ausfällung von Aluminiumhydroxid zu verhindern, enthält oder daraus besteht.

[0033] Einem Bindemittel oder einem Gemisch, welches ein solches Bindemittel enthält, werden üblicherweise 0.1 bis 10 Gew.-% (bezogen auf einen flüssigen Beschleuniger mit 20 - 80 Gew.-% Wasser), bezogen auf das Gewicht dieses Bindemittels, eines sulfat-, alkali- resp. alkalimetall- und chloridfreien Abbinde- und Erhärtingsbeschleuniger zugegeben, vorzugsweise eines Beschleunigers mit ca. pH 2 - 8. Der Begriff alkalifrei resp. alkalimetallfrei wird in der vorliegenden Erfindung entsprechend diversen Normen als  $\leq 1\%$  Na<sub>2</sub>O-Äquivalente verstanden.

35 [0034] Beispiele für Bindemittel, deren Erhärten und Abbinden durch das erfindungsgemäße Bindemittel resp. Verfahren beschleunigt werden können, sind Zement und hydraulischer Kalk, je alleine oder in Abmischung mit latent hydraulischen Bindemitteln oder inerten Füllstoffen, und Beispiele für Mischungen, welche diese Bindemittel enthalten, sind Mörtel und Beton.

40 [0035] Bevorzugte Ausführungsarten der erfindungsgemäßen Abbinde- und Erhärtingsbeschleuniger sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen, die auf dieses Produkt gerichtet sind, und bevorzugte Ausführungsarten des erfindungsgemäßen Verfahrens werden anhand der abhängigen Verfahrensansprüche definiert.

[0036] Bevorzugte wasserlösliche, fluoridhaltige Aluminiumsalzen sind insbesondere solche, die aus Aluminiumhydroxid und/oder Aluminiumoxid und Fluorwasserstoffsäure herstellbar sind. Überraschenderweise hat sich gezeigt, 45 dass jedes Aluminiumhydroxid zur Erzeugung geeigneter Fluoride einsetzbar ist, d.h. nicht nur amorphes sondern auch kristallines Aluminiumhydroxid. Je nach Konzentration und Menge der Fluorwasserstoffsäure kann die genaue Zusammensetzung der fluoridhaltigen Aluminiumsalze etwas schwanken. Die aus z.B. Aluminiumhydroxid und/oder Aluminiumoxid und Fluorwasserstoffsäure hergestellten Aluminiumsalze können direkt im erfindungsgemäßen Beschleuniger verwendet werden oder nach Trocknung, beispielsweise Sprühtrocknung, falls ein Beschleuniger in Pulverform angestrebt wird.

50 [0037] Die erfindungsgemäßen Beschleuniger können zusätzlich mindestens ein sulfatfreies Aluminiumsalz und/oder mindestens einen Komplexbildner und/oder mindestens ein Amin und/oder mindestens ein Verdickungsmittel enthalten.

[0038] Vorzugsweise ist das mindestens eine Aluminiumsalz ausgewählt aus der Gruppe umfassend Oxalat, Nitrat, 55 Glykolat, Lactat, Azetat, Formiat, deren entsprechenden basischen Salze und Mischungen der genannten Salze. Der mindestens eine Komplexbildner ist vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe umfassend Nitritotriessigsäure, Ethylendiamintetraessigsäure, Hydroxy- und Polyhydroxycarbonsäuren, Phosphonsäuren, Salze dieser Säuren, Polyole oder Mischungen derselben und wird insbesondere in einer Menge von 0.01 - 5 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht

eines flüssigen Beschleunigers mit Wassergehalt 20 - 80 Gew.-%, eingesetzt. Das mindestens eine Amin ist vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe umfassend Alkylamin und/oder Alkanolamin und wird insbesondere in einer Menge von 0.1 - 20 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht eines flüssigen Beschleunigers mit Wassergehalt von 20 - 80 Gew.-%, eingesetzt und das mindestens eine Verdickungsmittel ist vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe umfassend Bentonit, Bentone, fermentierte organische Biopolymere, Alginate, Polyglykol-ether, Acrylat-, Urethanverdicker und Mischungen derselben.

5 [0039] Die erfindungsgemäßen Beschleuniger können als Lösung, Dispersion oder pulverförmig vorliegen, wobei es bevorzugt ist, dass ein als Pulver vorliegender Beschleuniger vor der Anwendung in Wasser gelöst oder dispergiert wird.

10 [0040] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Beschleunigung des Abbindens und Erhärtens von hydraulischen Bindemitteln sowie daraus hergestelltem Mörtel und Beton, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man den erfindungsgemäßen Beschleuniger in einer Menge von 0,1 bis 10 Gew.-% (Wassergehalt 0 - 80 Gew.-%), bezogen auf das Gewicht des hydraulischen Bindemittels, zugibt.

15 [0041] Der erfindungsgemäße Beschleuniger kann zur Beschleunigung des Abbindens und Erhärtens von hydraulischen Bindemitteln, hydraulischen Bindemitteln in Abmischung mit latent hydraulischen Bindemitteln oder inerten Füllstoffen, Mörtel oder Beton verwendet werden. Eine bevorzugte Verwendung erfolgt im Spritzmörtel oder Spritzbeton nach dem Trocken- oder Nass-spritzverfahren, wobei der Beschleuniger dem trockenen oder mit Wasser angemachten Bindemittel, Mörtel oder Beton in der Förderleitung, der Vorbenetzungsdüse oder der Spritzdüse, direkt in die Mischung oder ins Anmachwasser zugegeben resp. zudosiert wird. Vorzugsweise wird ein Beschleuniger in Form einer Lösung oder Dispersion mit einem Flüssigdosiergerät zudosiert, ein pulverförmiger Beschleuniger mit einem Pulverdosiergerät.

20 [0042] Erfindungsgemäß wird der Beschleuniger vorzugsweise hergestellt, indem das wasserlösliche, fluoridhaltige Aluminiumsalz aus Aluminiumhydroxid und Fluorwasserstoffsäure, gegebenenfalls bei erhöhter Temperatur, vor dem Zumischen allfälliger zusätzlich im Beschleuniger enthaltenen Komponenten erzeugt wird. Das Aluminiumhydroxid kann sowohl in amorpher als auch in kristalliner Form eingesetzt werden. Alternativ ist auch Aluminiumoxid als Ausgangsstoff geeignet.

25 [0043] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist zudem ein härtbares resp. gehärtetes Bindemittel enthaltendes Gemisch, das den erfindungsgemäßen Beschleuniger enthält.

30 [0044] Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Abbinde- und Erhärtungsbeschleuniger wird ein äusserst rasches Abbinden der entsprechenden Bindemittel oder der Mischungen, die derartige Bindemittel enthalten, bewirkt, und es werden hohe Anfangs- und Endfestigkeiten erreicht. Die Abbinde- und Erhärtungsbeschleuniger wirken weder auf den Verarbeiter noch auf die Umwelt ätzend oder toxisch.

35 [0045] Gleichzeitig können die Kosten auf der Baustelle durch eine deutlich erhöhte Wirksamkeit und geringeren Unterhalt der Geräte sowie weniger Ausfallzeit im Vergleich zu den heutigen alkalifreien Beschleunigern gesenkt werden. Neben den technischen resultieren also auch enorme wirtschaftliche Vorteile.

40 [0046] Da die erfindungsgemäßen Abbindebeschleuniger keine Alkalien enthalten, werden weder die Festigkeitsentwicklung noch das Schwinden negativ beeinflusst.

[0047] Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung.

### Beispiele

40 [0048] Beschleuniger bestehend aus:

Nr.	Komponente	Massen %
1	Wasser	55
	Aluminiumhydroxid	12
	Fluorwasserstoffsäure 40%	25
	Komplexbildner *	0.5
	Amin **	7.5

Nr.	Komponente	Massen %
5	2 Wasser	25
	Aluminiumhydroxid	10
	Aluminiumnitrat · 9 H <sub>2</sub> O	40
	Fluorwasserstoffsäure 40%	20
	Komplexbildner *	0.5
	Amin ***	4.5

Nr.	Komponente	Massen %
15	3 Wasser	61.5
	Aluminiumhydroxid	13
	Fluorwasserstoffsäure 40%	25
	Komplexbildner *	0.5

20 \* = Ethylendiamin-tetraessigsäure  
 \*\* = Diethanolamin  
 \*\*\* = Methyldiethanolamin

25 wurden in den folgenden Beispielen mit einem herkömmlichen, käuflichen Beschleuniger verglichen.

[0049] In den folgenden Beispielen wird der Einfluss der erfindungsgemäßen Abbindebeschleuniger auf zementöse Systeme dargestellt. Als Prüfmischungen wurden Mörtel gewählt, die den Beton simulieren sollen. Die Mischungen setzen sich wie folgt zusammen:

30	Portlandzement Typ CEM I 42.5	250.00 g
	Sand 0- 2.2 mm	750.00 g
	Wasser	122.50 g
35	Superverflüssiger auf Melaminbasis	2.50 g

[0050] Die Abbindeproben wurden mit einem Penetrometer der Firma RMU (Italien) bestimmt. Abbindebeginn und -ende wurden bei einem Eindringwiderstand der 2 mm Nadel von 600 g bzw. 2200 g abgelesen.

[0051] Effekt eines erfindungsgemäßen Abbindebeschleunigers im Vergleich zu einem herkömmlichen sulfathaltigen, alkali- und chloridfreien Beschleuniger auf die Abbindezeit.

Beschleuniger	Eindringwiderstand	
	Abbindebeginn	Abbindeende
45 Erfindungsgemässer Beschleuniger Nr. 1	6 min.	20 min.
Erfindungsgemässer Beschleuniger Nr. 2	17 min.	43 min.
Erfindungsgemässer Beschleuniger Nr. 3	12 min.	38 min.
50 Herkömmlicher käuflicher Beschleuniger	30 min.	65 min.
Beschleuniger = 6% auf die Zementmasse bezogen Herkömmlicher, käuflicher Beschleuniger = wässrige Lösung auf Basis Aluminiumsulfatformiat		

[0052] Die deutlich verbesserte resp. tiefere Viskosität des erfindungsgemässen Beschleunigers wird gegenüber dem herkömmlichen Abbindebeschleuniger deutlich gemacht. Die Viskosität wurde mittels der Auslaufzeit aus einem DIN Fordbecher Ø 4 mm gemessen.

Beschleuniger	Auslauf zeit (20°C)
Erfindungsgemässer Beschleuniger Nr. 1	18 sec.
Erfindungsgemässer Beschleuniger Nr. 2	20 sec.
Erfindungsgemässer Beschleuniger Nr. 3	15 sec.
Herkömmlicher käuflicher Beschleuniger	28 sec.

10 [0053] Im Vergleich zum herkömmlichen Beschleuniger liegen die Werte der Auslaufzeit des erfindungsgemässen Beschleunigers deutlich tiefer.

#### Patentansprüche

1. Sulfat-, alkalinmetall- und chloridfreier Abbinde- und Erhärtungsbeschleuniger für hydraulische Bindemittel **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens ein wasserlösliches fluoridhaltiges Aluminiumsalz enthält oder daraus besteht.
- 20 2. Beschleuniger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wasserlösliche fluoridhaltige Aluminiumsalz erhältlich ist durch Reaktion von amorphem oder kristallinem Aluminiumhydroxid und/oder Aluminiumoxid mit Fluorwasserstoffsäure.
- 25 3. Beschleuniger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er zusätzlich mindestens ein Aluminiumsalz, ausgewählt aus der Gruppe umfassend Oxalat, Nitrat, Glykolat, Lactat, Azetat, Formiat, deren entsprechenden basischen Salze und Mischungen der genannten Salze, enthält.
- 30 4. Beschleuniger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens einen Komplexbildner, ausgewählt aus der Gruppe umfassend Nitrilotriessigsäure, Ethylenediamintetraessigsäure, Hydroxy- und Polyhydroxycarbonsäuren, Phosphonsäuren, Salze dieser Säuren oder Mischungen derselben in einer Menge von 0.01 - 5 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht eines flüssigen Beschleunigers mit Wassergehalt von 20 - 80 Gew.-%, enthält.
- 35 5. Beschleuniger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens ein Amin, ausgewählt aus der Gruppe umfassend Alkylamin und/oder Alkanolamin in einer Menge von 0.1 - 20 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht eines flüssigen Beschleunigers mit Wassergehalt von 20 - 80 Gew.-%, enthält.
- 40 6. Beschleuniger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens ein Verdickungsmittel, ausgewählt aus der Gruppe umfassend Bentonit, Bentone, fermentierte organische Biopolymere, Alginate, Polyglykolether, Acrylat-, Urethanverdicker, und Mischungen derselben, enthält.
7. Beschleuniger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** er als Lösung, Dispersion oder pulverförmig vorliegt.
- 45 8. Verwendung des Beschleuniger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein als Pulver vorliegender Beschleuniger vor der Anwendung in Wasser gelöst oder dispergiert wird.
9. Verfahren zur Beschleunigung des Abbindens und Erhärtens von hydraulischen Bindemitteln sowie daraus hergestelltem Mörtel und Beton, **dadurch gekennzeichnet, dass** man den Beschleuniger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, in einer Menge von 0,1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf einen flüssigen Beschleuniger mit 20 - 80 Gew.-% Wasser, bezogen auf das Gewicht des hydraulischen Bindemittels, zugibt.
- 50 10. Verwendung des Beschleunigers nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Beschleunigung des Abbindens und Erhärtens von hydraulischen Bindemitteln, hydraulischen Bindemitteln in Abmischung mit latent hydraulischen Bindemitteln oder inerten Füllstoffen, Mörtel oder Beton.
11. Verwendung des Abbinde- und Erhärtungsbeschleunigers nach einem der Ansprüche 1 bis 7 im Spritzmörtel oder

5 Spritzbeton nach dem Trocken- oder Nassspritzverfahren, wobei der Beschleuniger dem trockenen oder mit Wasser angemachten Bindemittel, Mörtel oder Beton in der Förderleitung, der Vorbenetzungsdüse oder der Spritzdüse, in flüssiger oder dispergierter Form mit einem Flüssigdosiergerät, in Pulverform mit einem Pulverdosiergerät, direkt in die Mischung oder ins Anmachwasser zugegeben wird.

10 12. Verfahren zur Herstellung eines Beschleunigers nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass das wasserlösliche, fluoridhaltige Aluminiumsalz aus amorphem oder kristallinem Aluminiumhydroxid und/oder Aluminiumoxid und Fluorwasserstoffsäure, gegebenenfalls bei erhöhter Temperatur, entweder vor dem Zumi-  
schen anderer Komponenten oder während dem Vermischen allfälliger zusätzlich im Beschleuniger enthaltenen Komponenten erfolgt.**

13. Bindemittel enthaltendes Gemisch, **dadurch gekennzeichnet, dass es den Beschleuniger nach einem der Ansprüche 1 bis 7 enthält.**

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 11 3019

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)		
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 197536 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class L02, AN 1975-59825W XP002154160 &amp; SU 457 676 A (ODESS CIVIL ENGG), 6. März 1975 (1975-03-06) * Zusammenfassung *</p> <p>---</p>	1, 7, 9, 13	<p>C04B22/12 C04B28/02 //C04B103:12, C04B103:14, C04B111:10</p>		
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 198325 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class E33, AN 1983-60864K XP002154161 &amp; SU 948 940 A (KAUN POLY), 7. August 1982 (1982-08-07) * Zusammenfassung *</p> <p>---</p>				
A	<p>EP 0 742 179 A (SIKA AG) 13. November 1996 (1996-11-13)</p> <p>* das ganze Dokument *</p> <p>-----</p>	1, 3, 4, 6, 7, 9-11, 13	<p>RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.CI.7)</p> <p>C04B</p>		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer		
DEN HAAG	29. November 2000		Theodoridou, E		
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>					

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 3019

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
SU 457676	A	25-01-1975	KEINE		
SU 948940	A	07-08-1982	KEINE		
EP 0742179	A	13-11-1996	AT 185540 T	15-10-1999	
			DE 59603322 D	18-11-1999	
			DK 742179 T	10-04-2000	
			ES 2139272 T	01-02-2000	
			GR 3032188 T	27-04-2000	
			NO 961799 A	11-11-1996	
			TR 960992 A	21-11-1996	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**